

INTERNATIONAL COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

United States Patent and Trademark
Office
(Box PCT)
Crystal Plaza 2
Washington, DC 20231
ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 27 November 1998 (27.11.98)	
International application No. PCT/EP98/02206	Applicant's or agent's file reference Le A 32 005-PC
International filing date (day/month/year) 15 April 1998 (15.04.98)	Priority date (day/month/year) 26 April 1997 (26.04.97)
Applicant POHL, Andreas et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

10 November 1998 (10.11.98)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:2. The election ☒ was☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Lazar Joseph Panakal
Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Telephone No.: (41-22) 338.83.38

THIS PAGE BLANK (US77)

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUS DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts Le A 32 005-PC	WEITERES VORGEHEN	siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/EP 98/ 02206	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/04/1998	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 26/04/1997
Anmelder BAYER AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nichtrecherchierbar erwiesen (siehe Feld I).
2. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).
3. ☐ In der internationalen Anmeldung ist ein **Protokoll einer Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** offenbart; die internationale Recherche wurde auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt,
 - ☐ das zusammen mit der internationalen Anmeldung eingereicht wurde.
 - ☐ das vom Anmelder getrennt von der internationalen Anmeldung vorgelegt wurde,
 - ☐ dem jedoch keine Erklärung beigefügt war, daß der Inhalt des Protokolls nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der eingereichten Fassung hinausgeht.
 - ☐ das von der Internationalen Recherchenbehörde in die ordnungsgemäße Form übertragen wurde.
4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt.
5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**
 - ☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.
 - ☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der Feld III angegebenen Fassung von dieser Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Internationalen Recherchenbehörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.
6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen:

Abb. Nr. 1
 - ☐ wie vom Anmelder vorgeschlagen
 - ☒ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.
 - ☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

THIS PAGE BLANK

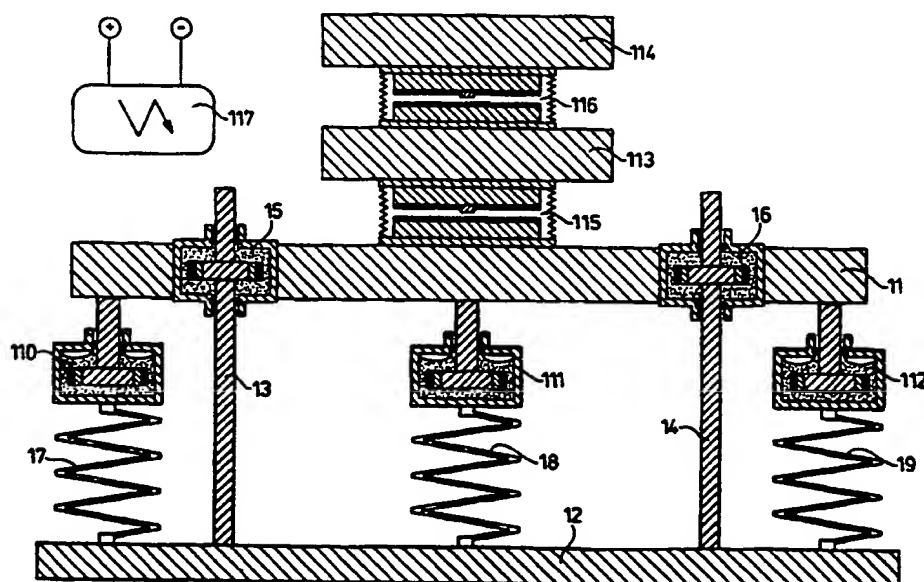
PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : F16F 15/023, 9/53, 7/10, 15/027, 13/30</p>	A3	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/49460</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. November 1998 (05.11.98)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02206</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 15. April 1998 (15.04.98)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 197 17 692.5 26. April 1997 (26.04.97) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen (DE). CARL SCHENCK AG [DE/DE]; Landwehrstrasse 55, D-64293 Darmstadt (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): POHL, Andreas [DE/DE]; Ringstrasse 69, D-64823 Groß-Umstadt (DE). ROSENFELDT, Horst [DE/DE]; Blumenstrasse 35, D-64846 Groß-Zimmern (DE). WENDT, Eckhardt [DE/DE]; Walter-Flex-Strasse 13, D-51373 Leverkusen (DE). BÜSING, Klaus [DE/DE]; Humboldtstrasse 24, D-50676 Köln (DE).</p> <p>(74) Gemeinsamer Vertreter: BAYER AKTIENGESELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE).</p>		
<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p> <p>(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 28. Januar 1999 (28.01.99)</p>		

(54) Title: **SPRING/MASS VIBRATORY FORCE COUPLER**

(54) Bezeichnung: **FEDER-MASSEN-SCHWINGKRAFTKOPPLER**



(57) Abstract

The invention relates to an electrically variable spring/mass vibrating force coupler with variable damping, electrically adjustable spring characteristic curves and electrically adjustable, variable natural frequencies using electro-rheological or magneto-rheological fluids in its coupling elements to couple masses and springs.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen elektrisch variierbaren Feder-Massen-Schwingkraftkoppler mit variabler Dämpfung, elektrisch einstellbaren Federkennlinien und elektrisch einstellbaren variablen Eigenfrequenzen unter Nutzung elektrorheologischer oder magnetorheologischer Flüssigkeiten in seinen Kopplungselementen für die Ankopplung von Massen und Federn.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauritanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 98/02206

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F16F15/023 F16F9/53 F16F7/10 F16F15/027 F16F13/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 F16F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	WO 98 16760 A (LEUNG RONNIE CHI NANG ; SECR DEFENCE (GB)) 23 April 1998 see page 2, line 16 - page 4, line 8; claims; figures	1-3,5,8
E	DE 196 45 471 A (SCHENCK PROCESS GMBH) 7 May 1998 see claims 1-5; figures	1,6,8
A		7
X	US 5 052 662 A (DOI KAZUHIRO) 1 October 1991 see column 3, line 23 - column 6, line 15; figures	1-3,5,6, 8
P,X	DE 196 17 839 A (METZELER GIMETALL AG) 13 November 1997 see claims; figures	1,2,5,8
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 November 1998

Date of mailing of the international search report

18/11/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Van der Veen, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter. Patent Application No
PCT/EP 98/02206

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 679 759 A (FORD DAVID M) 14 July 1987 see column 4, line 4 - column 7, line 33; figures	1,5,6,8
X	----	7
X	EP 0 215 999 A (WRIGHT BARRY CORP) 1 April 1987 see claims; figures	1,5,6,8
A	----	7
X	DE 195 09 504 A (SCHENCK AG CARL) 19 September 1996 see page 7, line 27 - page 9, line 61; figures 11-17B	1,2,8
A	----- US 5 569 432 A (MACIEJEWSKI WENDELL C) 29 October 1996 see column 3, line 52 - column 4, line 4; figures 4,5 -----	1,4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

Inter. Application No

PCT/EP 98/02206

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9816760	A	23-04-1998	AU 4565997 A	11-05-1998
DE 19645471	A	07-05-1998	AU 4433997 A EP 0850860 A	07-05-1998 01-07-1998
US 5052662	A	01-10-1991	DE 3932064 A	05-04-1990
DE 19617839	A	13-11-1997	NONE	
US 4679759	A	14-07-1987	CA 1246460 A EP 0187459 A JP 61157430 A	13-12-1988 16-07-1986 17-07-1986
EP 0215999	A	01-04-1987	CA 1271542 A JP 62031733 A US 4757980 A	10-07-1990 10-02-1987 19-07-1988
DE 19509504	A	19-09-1996	NONE	
US 5569432	A	29-10-1996	US 5449053 A	12-09-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. nales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02206

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 F16F15/023 F16F9/53 F16F7/10 F16F15/027 F16F13/30

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 F16F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	WO 98 16760 A (LEUNG RONNIE CHI NANG ;SECR DEFENCE (GB)) 23. April 1998 siehe Seite 2, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 8; Ansprüche; Abbildungen	1-3,5,8
E	DE 196 45 471 A (SCHENCK PROCESS GMBH) 7. Mai 1998 siehe Ansprüche 1-5; Abbildungen	1,6,8
A		7
X	US 5 052 662 A (DOI KAZUHIRO) 1. Oktober 1991 siehe Spalte 3, Zeile 23 - Spalte 6, Zeile 15; Abbildungen	1-3,5,6,8
P,X	DE 196 17 839 A (METZELER GIMETALL AG) 13. November 1997 siehe Ansprüche; Abbildungen	1,2,5,8



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung miteinander oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

11. November 1998

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

18/11/1998

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Van der Veen, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 679 759 A (FORD DAVID M) 14. Juli 1987 siehe Spalte 4, Zeile 4 - Spalte 7, Zeile 33; Abbildungen	1,5,6,8
X	---	7
X	EP 0 215 999 A (WRIGHT BARRY CORP) 1. April 1987 siehe Ansprüche; Abbildungen	1,5,6,8
A	---	7
X	DE 195 09 504 A (SCHENCK AG CARL) 19. September 1996 siehe Seite 7, Zeile 27 - Seite 9, Zeile 61; Abbildungen 11-17B	1,2,8
A	---	
A	US 5 569 432 A (MACIEJEWSKI WENDELL C) 29. Oktober 1996 siehe Spalte 3, Zeile 52 - Spalte 4, Zeile 4; Abbildungen 4,5 -----	1,4

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 98/02206

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9816760 A	23-04-1998	AU 4565997 A	11-05-1998
DE 19645471 A	07-05-1998	AU 4433997 A	07-05-1998
		EP 0850860 A	01-07-1998
US 5052662 A	01-10-1991	DE 3932064 A	05-04-1990
DE 19617839 A	13-11-1997	KEINE	
US 4679759 A	14-07-1987	CA 1246460 A	13-12-1988
		EP 0187459 A	16-07-1986
		JP 61157430 A	17-07-1986
EP 0215999 A	01-04-1987	CA 1271542 A	10-07-1990
		JP 62031733 A	10-02-1987
		US 4757980 A	19-07-1988
DE 19509504 A	19-09-1996	KEINE	
US 5569432 A	29-10-1996	US 5449053 A	12-09-1995

THIS PAGE BLANK

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ :

F16F 15/023, 9/53

A2

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/49460

**(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:**

5. November 1998 (05.11.98)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP98/02206

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. April 1998 (15.04.98)

(30) **Prioritätsdaten:** 197 17 692.5 26. April 1997 (26.04.97) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BAYER AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; D-51368 Leverkusen (DE). CARL SCHENCK AG [DE/DE]; Landwehrstrasse 55, D-64293 Darmstadt (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): POHL, Andreas [DE/DE]; Ringstrasse 69, D-64823 Groß-Umstadt (DE). ROSENFELDT, Horst [DE/DE]; Blumenstrasse 35, D-64846 Groß-Zimmern (DE). WENDT, Eckhardt [DE/DE]; Walter-Flex-Strasse 13, D-51373 Leverkusen (DE). BÜSING, Klaus [DE/DE]; Humboldtstrasse 24, D-50676 Köln (DE).

(74) **Gemeinsamer Vertreter:** BAYER AKTIENGES-
SELLSCHAFT; D-51368 Leverkusen (DE).

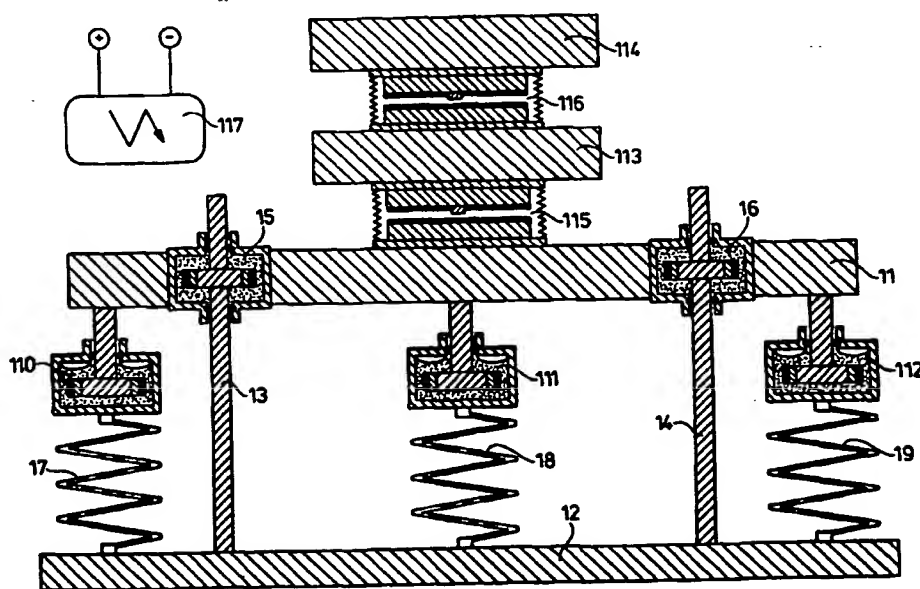
(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht

Ohne internationalen Rechenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: SPRING/MASS VIBRATORY FORCE COUPLER

(54) Bezeichnung: FEDER-MASSEN-SCHWINGKRAFTKOPPLER



(57) Abstract

The invention relates to an electrically variable spring/mass vibrating force coupler with variable damping, electrically adjustable spring characteristic curves and electrically adjustable, variable natural frequencies using electro-rheological or magneto-rheological fluids in its coupling elements to couple masses and springs.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen elektrisch variierbaren Feder-Massen-Schwingkraftkoppler mit variabler Dämpfung, elektrisch einstellbaren Federkennlinien und elektrisch einstellbaren variablen Eigenfrequenzen unter Nutzung elektrorheologischer oder magnetorheologischer Flüssigkeiten in seinen Kopplungselementen für die Ankopplung von Massen und Federn.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Feder-Massen-Schwingkraftkoppler

- 5 Die Erfindung betrifft einen elektrisch variierbaren Feder-Massen-Schwingkraftkoppler mit variabler Dämpfung, elektrisch einstellbaren Federkennlinien und elektrisch einstellbaren variablen Eigenfrequenzen unter Nutzung elektrorheologischer oder magnetorheologischer Flüssigkeiten (im folgenden kurz ERF bzw. MRF genannt) in seinen Kopplungselementen für die Ankopplung von Massen oder Federn. Der Feder-Massen-Schwingkraftkoppler ermöglicht die elektrische Einstellung von Schwingkräften und insbesondere die Veränderung des Eigenschwingverhaltens unterschiedlicher Maschinen und Vorrichtungen wie beispielsweise Auswuchtmaschinen, Prüfmaschinen, Getriebe, Motoren und Lagerungen unterschiedlicher Art in Abhängigkeit eines elektrischen und/oder magnetischen Steuersignals.
- 10
- 15 Dämpfer auf der Basis von ERF bzw. MRF sind bekannt. Die Ankopplung von Massen an schwingende Systeme mittels eines festen Federgliedes und eines Dämpfungsgliedes, das über eine elektrorheologische Flüssigkeit gesteuert werden kann, ist grundsätzlich bekannt.
- 20 Der Aufsatz "Einsatzpotential von elektrorheologischen Flüssigkeiten" von H. Janocha und D. J. Jendritza aus Konstruktion 46 (1994) Seite 111-115, beschreibt die Masseankopplung über ein Feder/Dämpfersystem, bei dem die Federsteifigkeit konstant gehalten wird und die Dämpfung über eine elektrorheologische Flüssigkeit variiert werden kann. Es wird dort weiter beschrieben, über ein Feder-/
- 25 Dämpferelement eine Hilfsmasse zur Tilgung von Schwingungen an eine Hauptmasse anzukoppeln. Die Ankopplung erfolgt ebenfalls über eine Kombination aus einer Feder mit fester Federsteifigkeit und einem ERF-Dämpferglied, über das die Dämpfung variiert werden kann. Mit Hilfe dieser Anordnung läßt sich die Amplitude einer mechanischen Schwingung im Resonanzfall dämpfen. Ein wichtiger Nachteil an dieser
- 30 Anordnung ist jedoch, daß die Dämpfung nur bei einer bestimmten Festfrequenz wirkt. Eine Variation der Resonanzfrequenz ist mit Hilfe dieser Anordnung nicht möglich.

Es ist weiterhin bekannt, Federelemente unterschiedlicher Art über konventionelle Ventile an schwingende Systeme zur Dämpfung bzw. Federung anzukoppeln. Als Beispiel hierzu sei die im Automobilbau entwickelte sogenannte "Hydroaktive Federung" angeführt, die zur Dämpfung der Schwingungen eines Kraftfahrzeugfahrwerks spezielle Gasdruckfedern einsetzt, welche über geeignete Ventile den Radaufhängungen des Fahrwerks zugeschaltet werden können.

Um einen guten Fahrkomfort zu gewährleisten, ist eine Federung mit hoher Flexibilität und geringer Dämpfung gewünscht. Für eine gute Straßenlage und ein hohes Maß an Fahrsicherheit ist dagegen eine steife Federung mit einer gleichzeitig hohen Dämpfung gefordert. Das hydroaktive Federungssystem ermöglicht durch Öffnen und Schließen eines Elektromagnetventils den fest installierten Gasdruckfedern jeder Radaufhängung eine weitere Gasdruckfeder hinzuschalten, wodurch sich zwei Zustände, nämlich

- a) eine hohe Federflexibilität bei geringer Dämpfung sowie
- b) eine geringe Federflexibilität bei hoher Dämpfung einstellen lassen.

Ein Nachteil der hydroaktiven Federung ist, daß das Federungssystem nur zwischen den genannten beiden Zuständen variierbar ist. Eine kontinuierliche Verstellung der Dämpfung oder eine kontinuierliche Verstellung der Federsteifigkeit ist bei diesem Federsystem nicht erreichbar.

Die Möglichkeit, elektrorheologische Flüssigkeiten zur kontinuierlichen Dämpfungsänderung der Automobilstoßdämpfer einzusetzen, ist in der SAE-Veröffentlichung 950 586 vom 27. 2. 1995 beschrieben. In dem dort beschriebenen Dämpfer drückt der Kolben des Dämpfers eine elektrorheologische Flüssigkeit durch einen Elektrodenspalt. Durch den Einfluß eines elektrischen Hochspannungsfeldes, hervorgerufen durch den Kondensator im Elektrodenspalt, läßt sich die Dämpfung des Stoßdämpfers kontinuierlich verändern. Gewöhnlich werden konventionelle Stoßdämpfer auf Basis viskoser Öle mit einer Spiralfeder kombiniert, so daß sich bei

Anwendung des genannten elektrorheologischen Dämpfers auf einer klassischen Federdämpferkombination lediglich die Dämpfung, nicht aber die Federsteifigkeit grundsätzlich variieren läßt.

5 Die Anwendungsmöglichkeit von elektrorheologischen Flüssigkeiten zum Einsatz in hydraulischen Systemen ist grundsätzlich bekannt. So werden elektrorheologische Flüssigkeiten z.B. in Stoßdämpfern (siehe z.B. US 32 07 269) oder Motorlagern mit hydraulischer Dämpfung (Siehe z.B. EP 137 112 A1) vorgeschlagen.

10 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Feder-Massen-Schwingkraftkoppler zu entwickeln, der eine variable Dämpfung von mechanischen Schwingungen von an den Feder-Massen-Schwingkraftkoppler angekoppelten schwingenden Vorrichtungen ermöglicht, gleichzeitig eine kontinuierliche Veränderung der Federsteifigkeit zuläßt und gegebenenfalls eine Ankopplung weiterer Massen an das schwingende System
15 zuläßt zur Änderung der mechanischen Eigenschwingungsfrequenz und ihrer Amplituden.

Gegenstand der Erfindung, durch die diese Aufgabe gelöst wird, ist ein Feder-Massen-Schwingkraftkoppler mit variabler Dämpfung zur Ankopplung von
20 Massen an eine Bezugsmasse, bestehend wenigstens aus einer schwingenden Masse, im folgenden kurz als Schwingmasse bezeichnet, einem Dämpfer, zwei Federn zur Verbindung von Schwingmasse und Bezugsmasse, von denen mindestens eine Feder wahlweise zuschaltbar gestaltet ist, gegebenenfalls einer weiteren Hilfsmasse, die über ein gegebenenfalls zuschaltbares Feder-/Dämpferelement mit der Masse verbunden ist,
25 wobei die Zuschaltung der Feder oder gegebenenfalls der Hilfsmasse über Koppelungselemente auf Basis einer elektrorheologischen oder magnetorheologischen Flüssigkeit erfolgt.

Bevorzugt können weitere Massen über weitere schaltbare Feder-/Dämpferelemente
30 zugeschaltet werden, wodurch z.B. eine Tilgung mechanischer Schwingungen möglich wird.

Es ist weiterhin möglich, weitere Feder-/Dämpferkopplungselemente zwischen die schwingende Masse und die Bezugsmasse zu schalten, die die Federsteifigkeit der Federverbindung zwischen Masse und Bezugsmasse verändern. Die Feder-/Dämpferkopplungselemente sind insbesondere als Kombination aus bekannten Federelementen wie Torsions-, Spiral-, Biege- oder Längsfedern oder auch Gasdruckfedern in Kombination mit auf elektrorheologischen Flüssigkeiten bzw. magnetorheologischen Flüssigkeiten basierenden Dämpfern ausgeführt. Ein Beispiel für einen auf elektrorheologischen Flüssigkeiten basierenden Dämpfer findet sich in der Patentschrift US 32 07 269.

Die Kopplungselemente sind im einfachsten Falle auf elektrorheologische Flüssigkeiten bzw. magnetorheologischen Flüssigkeiten basierenden Dämpfer, in denen über eine hinreichend hohe einstellbare Fließgrenze der ERF (bzw. MRF) eine starke Verbindung zwischen schwingenden Massen herzustellen ist. Unterhalb der maximalen Fließgrenze der ERF (bzw. MRF) weist der ERF- bzw. MRF-Dämpfer eine kontinuierliche Verstellbarkeit der Dämpfung auf.

Die auf elektrorheologischen Flüssigkeiten basierenden Kopplungselemente werden über elektrische Spannungen angesteuert, durch die die in den Kopplungselementen enthaltenen Kondensatoren elektrische Felder zur Steuerung der rheologischen Größe Fließgrenze und Modul der elektrorheologischen Flüssigkeiten aufbauen.

Unter elektrorheologischen Flüssigkeiten werden Dispersionen fein verteilter elektrisch polarisierbarer Teilchen in hydrophoben, elektrisch hoch isolierenden Ölen (allgemein Suspension elektrisch polarisierbarer nicht leitender Teilchen) verstanden, die unter Einfluß eines elektrischen Feldes mit hinreichend starker elektrischer Feldstärke schnell und reversibel ihre Fließgrenze bzw. ihren Schub- oder Schermodul unter Umständen über mehrere Größenordnungen ändern. Die ERF wechselt dabei gegebenenfalls vom dünnflüssigen über den plastischen bis nahezu zum festen Aggregatzustand.

Beispiele für geeignete elektrorheologische Flüssigkeiten sind in den Offenlegungsschriften DE 35 17 281 A1, DE 35 36 934 A1, DE 39 41 232 A1, DE 40 26 881 A1, DE 41 31 142 A1 und DE 41 19 670 A1 genannt.

5 Zur Anregung der elektrorheologischen Flüssigkeiten dienen sowohl elektrische Gleich- als auch Wechselfeldspannungsfelder. Die hierbei erforderliche elektrische Leistung ist vergleichsweise gering.

10 Zur Steuerung des Fließverhaltens der elektrorheologischen Flüssigkeit in den Koppelungselementen kann ein Sensor benutzt werden, wie er z.B. in der Deutschen Offenlegungsschrift DE 36 09 861 A1 beschrieben ist.

15 Der erfindungsgemäße Feder-Massen-Schwingkraftkoppler kann zur Modifikation mechanischer Eigenschwingungen in Maschinen aller Art eingesetzt werden. Beispielsweise genannt seien hier Auswuchtmaschinen, Werkzeugmaschinen, Unwuchterreger, Prüfmaschinen, Resonanzprüfmaschinen, Wechselbiegemaschinen, Siebförderer, Exzenterpressen, Kurbelgetriebe, Schwing- und Resonanzantriebe und Schwinggetriebe, Motoren und Lagerungen aller Art. Durch die erfindungsgemäße Feder- und/oder Massenkopplung ist es möglich, Motorschwingungen von Fahrzeugen und
20 andere mechanische Schwingungen zu kompensieren.

Das grundsätzlich bekannte hydroaktive Federungssystem ist unter Verwendung des erfindungsgemäßen Konzepts des Feder-Massen-Schwingkraftkopplers wie folgt variabel: Die Hydraulikflüssigkeit des im Prinzip bekannten Federungssystems wird
25 durch eine elektrorheologische Flüssigkeit ersetzt. Die Strömungskanäle der Hauptdämpfer des Federungssystems werden um elektrorheologische Ventile (Elektrodenspalte) ergänzt. Eine zusätzliche zuschaltbare weitere Gasdruckfeder wird anstelle über konventionelle Dämpfer und Magnetventile mit Hilfe von steuerbaren elektrorheologischen Ventilen an die Fahrwerkgasdruckfedern angekoppelt. Diese bevorzugte Ausführung der Erfindung weist eine vielfältig steuerbare Dämpfung bzw.
30 Federsteifigkeit auf, die sich je nach Fahrsituation bzw. Fahrbahn-Zustand in weiten Bereichen einstellen läßt. Da elektrorheologische Flüssigkeiten in einem Zeitraum von

typischerweise weniger als 5 Millisekunden auf Änderungen des elektrischen Feldes reagieren können, ist es möglich, über geeignete Sensoren und Steuerelektronik die gewünschte Veränderung der Dämpfer-Federcharakteristik mit hoher Geschwindigkeit zu realisieren. Der in einem elektrorheologischen Ventil fließende Strom ist von
5 der Durchflußgeschwindigkeit der ERF abhängig. Es ist daher möglich, diesen Effekt entsprechend der Patentschrift EP 238 942 direkt als Sensor für die Kontrolle und Steuerung des Dämpfungssystems einzusetzen.

10 Die Erfindung wird nachstehend anhand der Figuren beispielhaft näher erläutert. In den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Feder-Massen-Schwingkraftkopplers im Querschnitt.

15 Fig. 2 ein ERF-Koppel- bzw. Dämpferelement 15 aus Fig. 1 im vergrößerten Querschnitt.

Fig. 3 ein ERF-Koppelement 110 aus Fig. 1 im vergrößerten Querschnitt.

20 Fig. 4 ein Feder-Dämpfer-Koppelement 115 auf Basis einer ERF aus Fig. 1 in vergrößerter Darstellung.

Fig. 5 ein MRF-Koppelement 112 zur Ankopplung der Feder 19 in Fig. 1 dargestellt im vergrößerten Querschnitt.

25 Fig. 6 eine Ausführungsform des Feder-Massen-Schwingkraftkopplers mit Torsionsfedern als Federelemente im Querschnitt.

30 Fig. 7 den vereinfachten Querschnitt durch ein ERF-Koppelement 67 nach Fig. 6 zur Ankopplung einer Masse an eine Torsionsfeder 64.

Fig. 8 den Einsatz eines erfindungsgemäßen Feder-Massen-Schwingkraftkopplerelements in einer "hydroaktiven Federung".

5 Fig. 9 den vergrößerten schematischen Querschnitt durch eine Gasfederkugel 81 mit ERF-Dämpferelement aus Fig. 8.

Beispiele

Beispiel 1

5 In dem schematischen Schnitt der Fig. 1 ist die Erfindung beispielhaft dargestellt. Die Bezugsmasse 12 ist über 3 zuschaltbare Feder-Dämpferelemente 17, 110, 18, 111 und 19, 112 mit der Schwingmasse 11 verbunden. Die Feder-Dämpferelemente 17, 110, 18, 111 bzw. 19, 112 sind Kombinationen aus konventionellen Spiralfedern 17, 18, 19 mit Dämpfern 110 oder 111 auf Basis von elektrorheologischen Flüssigkeiten oder
10 einem Dämpfer auf Basis einer magnetorheologischen Flüssigkeit 112. Die Schwingmasse 11 ist mindestens noch über eine fest verbundene nicht gezeichnete Feder mit der Bezugsmasse 12 verbunden. Die Schwingmasse 11 wird zusätzlich über Führungsstangen 13, 14 mit Koppellementen 15, 16 geführt.

15 Eine Tilgermasse 113 wird über ein ERF-Feder-Dämpfer-Koppelement 115 zur Tilgung bestimmter mechanischer Schwingungen an die Schwingmasse angekoppelt. Mit Hilfe einer Hilfsmasse 114, die über ein weiteres Feder-Dämpfer-Koppelement mit der Tilgermasse verbunden ist, kann die Resonanzfrequenz der Schwingung der Tilgermasse 112 verschoben werden.

20 Fig. 2 zeigt ein Detail des Aufbaus der ERF-Koppel- bzw. der Dämpferelemente 15 oder 16 an den Führungsstangen 13 oder 14. Die Kolbenstangen 22, 22' sind mit dem Kolbenkörper 23 verbunden, der im Gehäuse 21 des Koppellementes 15 oder 16 bewegt werden kann. Das Gehäuse 21 ist mit einer ERF 211 gefüllt und über Gleitringdichtungen 28, 28' und Führungsbuchsen 27, 27' and den Kolbenstangen 22, 22' abgedichtet. Durch den Schaft der oberen Kolbenstange 22 ist eine elektrische Zu-
25 leitung 29 für die Hochspannung aus der externen Spannungsversorgung 117 geführt, die durch den Isolator 24 bis zur Elektrodenfläche 25 geführt ist.

30 Durch Anlegung einer Spannung zwischen Gehäuse 21 und Elektrode 25 erhöht sich die Fließgrenze der ERF 211 im Ringspalt 26. Es ist möglich durch eine hinreichend hohe Spannung die ERF 211 so anzusteuern, daß eine starke Verbindung zwischen

dem Gehäuse 21 und dem Kolbenkörper 23 erreicht wird. Dadurch wird es möglich, die Schwingmasse 11 fest an die Bezugsmasse 12 anzukoppeln.

Den Aufbau der ERF-Koppelemente 110 oder 111 gibt Fig. 3 wieder. Das Gehäuse 31 ist mit einer Öse 313 zur Begegstigung der Federn 17 oder 18 verbunden und umschließt die ERF 311 sowie den in die ERF 311 eintauchenden Kolben 33. Der Kolben 33 ist mit der Kolbenstange 32 verbunden, die an der Schwingmasse 11 befestigt ist. Die Kolbenstange 32 wird über eine Dichtung 38 und eine Führungsbuchse 37 beweglich in das Gehäuse 31 durchgeführt. Der Kolben 33 wird über eine elektrisch isolierende Führung 312, 312' geführt, die durchbrochen ist um ein Strömen der ERF durch den Ringspalt 36 zu ermöglichen. Durch den Schaft der Kolbenstange 32 ist die elektrische Hochspannungszuleitung weiter durch eine Isolatorschicht 34 bis zur Elektrodenfläche 35 geführt. Ein Ausgleichsvolumen 314 im oberen Teil des Gehäuses 31 ist durch eine elastische Membran 315 von der ERF 311 abgetrennt und sorgt für einen Ausgleich des Volumens der Kolbenstange 32, das zusätzlich in das Gehäusevolumen 31 eintaucht. Mit dem Anlegen einer elektrischen Spannung and die Elektrode 35 gegenüber dem Gehäuse 31 wird die Fließfähigkeit der ERF 311 im Elektrodenspalt 36 eingeschränkt und eine gedämpfte bzw. feste Ankoppelung der Federn 17 oder 18 and die Schwingmasse 11 ermöglicht.

Beispiel 2

Eine Variante des Feder-Massen-Schwingkraftkopplers wie in Beispiel 1 dargestellt arbeitet mit einem Koppelement auf Basis einer magnetorheologischen Flüssigkeit (MRFC) zur Ankopplung von Federn bzw. Massen.

In Fig. 5 ist ein Detail eines MRF Koppelements 112 gezeigt, das in seiner Funktion grundsätzlich vergleichbar ist mit dem oben beschriebenen ERF-Koppelement 110. Das Gehäuse 51 enthält die MRF 511, ein Ausgleichvolumen 514 hinter einer Membran 515 sowie einen Kolben 53, der über die Kolbenstange 52 mit der Schwingmasse 11 verbunden ist. Der Kolben 53 wird über eine Ringdichtung 512 geführt und ist im Gehäuse 51 beweglich gestaltet. Fig. 5 zeigt ein Kupplungsglied auf Basis einer

magnetorheologischen Flüssigkeit. Das Gehäuse 51 enthält eine magnetorheologische Flüssigkeit und einen Kolben 53 mit einem Elektromagneten 54 mit elektrischen Zuleitungen 510 und 59, die über die Kolbenstange 52 zugeführt werden. Der Kolben trennt zwei Räume 511 und 516, die die magnetorheologische Flüssigkeit enthalten. Der Kolben ist durch einen Ringspalt 56 durchbrochen, über den ein Flüssigkeitsaustausch zwischen den Räumen 516 und 511 ermöglicht wird. Außerhalb des magnetischen Isolators 55 wird bei Einschalten des Elektromagneten in dem Ringspalt 56 ein magnetisches Feld erzeugt, dessen Feldlinien senkrecht zur Oberfläche des Ringspaltes stehen. Der Kolben 53 ist gegenüber dem Gehäuse 51 mit einer Führungsdichtung 512 versehen, die den Durchtritt der magnetorheologischen Flüssigkeit zwischen Gehäusewand 51 und Kolben 53 bei der Bewegung des Kolben 53 verhindert. Die Kolbenstange 251 ist über eine Durchführung 57 mit einer Ringdichtung 58 in das Gehäuse durchgeführt. Zusätzlich sind Ausgleichsvolumina 514 vorgesehen die über eine Membrane 515 von der magnetorheologischen Flüssigkeit abgetrennt sind. Das Ausgleichsvolumen 514 dient zum Ausgleich der Volumenzunahme durch die einfahrende Kolbenstange 52. Gleichzeitig wird durch das Ausgleichsvolumen 514 wie auch entsprechend durch das Volumen 314 in Fig. 3 eine Kavitation in den Räumen der magnetorheologischen Flüssigkeit verhindert. Mit steigender Magnetfeldstärke im Ringspalt 56 steigt die Dämpfung des MRF-Dämpfungsgliedes. Wird die maximale Fließgrenze der MRF erreicht, wird eine starre Ankopplung der mit der Stange 52 bzw. dem Gehäuse 51 über ein Befestigungsmittel 513 verbundenen Massen ermöglicht.

Beispiel 3

In diesem Beispiel ist der in Beispiel 1 dargestellte Feder-Massen-Schwingkraftkoppler um die Ankopplung einer Tilgermasse 113 sowie gegebenenfalls einer Hilfsmasse 114 ergänzt, wie in Fig. 1 schematisch wiedergegeben ist.

Fig. 4 gibt das ERF-Koppelement 115 (bzw. 116) zur Ankopplung der Tilgermasse 113 oder der Hilfsmasse 114 and die Schwingmasse 11 in vergrößerter Schnittdarstellung wieder. Die Endplatten 41, 41' sind mit einem Federbalg 42 verbunden.

Die ERF 411 wird seitlich begrenzt durch eine Membran 43 und zwischen zwei Kondensatorplatten 45, 45' eingeschlossen, die über Isolatoren 45, 45' elektrisch isoliert und durch Stromzuleitungen 49, 410 mit einer externen variablen Spannungsquelle 117 verbunden sind. Ein isolierender Abstandshalter 47 verhindert
5 beim Anlegen einer Spannung einen Kurzschluß zwischen den Platten 44 und 44'. Mit dem Anlegen einer Spannung kann die ERF 411 zwischen den Platten 44 und 44' im Falle einer Schwingungsankopplung der Massen 113 oder 114 im Quetschmodus angesteuert werden. Es ist möglich mit einer Wechselspannung eine mechanische Schwingung der Masse 113 zu erzeugen, die z.B. in gegenläufiger Phase zu einer
10 Schwingung der Schwingmasse 11 schwingt. Dadurch wird die Tilgung mechanischer Schwingungen möglich. Das Kopplungselement 116 kann dazu verwendet werden die Hilfsmasse 114 an die Tilgermasse 113 anzukopplen um damit die Frequenz der Schwingungstilgung durch die Tilgermasse 113 zu beeinflussen. Die Membran 43 ist vorzugsweise so gewählt, daß ihre Steifigkeit nur vernachlässigbar zur Federsteifigkeit
15 der Feder beiträgt.

Beispiel 4

Die Fig. 6 und 7 geben eine Variante des erfindungsgemäßen Feder-Massen-Schwingkraftkopplers zur Ankopplung von Drehmomenten wieder. Die Schwingmasse 62
20 wird darin über zwei Torsionsfedern 63 bzw. 64 mittels der elektrorheologischen Flüssigkeiten 65 bzw. 66 in den Koppelementen 67 bzw. 68 an die Bezugsmasse 61 angekoppelt. Fig. 7 gibt den Aufbau der Koppelemente 67, 68 wieder. Durch den Schaft 73 wird eine elektrische Leitung 710 vom Schleifkontakt 79 zu der runden
25 Elektrodenplatte 75 geführt., die elektrisch isoliert (durch den Isolator 74) in Gehäuse 71, 72 von der ERF 76 umgeben ist. Der Schaft ist in Buchsen 77, 78 drehbar gelagert, die den Innenraum mit der ERF 76 abdichten. Der Schaft ist wie in Fig. 6 zu sehen im Falle des Kopplers 67 mit der Schwingmasse 62 verbunden. Im Falle des
Kopplers 68 ist der Schaft Teil der Torsionsfeder 63 und an seinem oberen Ende mit
30 der Gehäusewand 71 des Koppelementes 67 fest verbunden, Die Fließgrenze der elektrorheologischen Flüssigkeit 65 bzw. 66 wird über die Spannung an den Elektroden 75 bzw. 711 sowie dem Gehäuse der Koppelemente 67 bzw. 68 als

Gegenpol der Elektroden 75, 711 gesteuert. Legt man beispielsweise zwischen der Elektrode 75 und dem Gehäuse 71, 72 eine Spannung an, so wird die elektrorheologische Flüssigkeit 65 zwischen Gehäuse 71, 72 und Elektrode 75 hochviskos und die Schwingmasse 62 über die damit verbundenen Elektrode 75 an die Feder 63 angekoppelt. Ebenso kann durch Anlegen einer geeigneten Spannung zwischen Elektrode 711 und dem Gehäuse 68 die dazwischenliegende elektrorheologische Flüssigkeit 66 hochviskos werden und die Feder 64 an die Feder 63 ankoppeln. Die Schwingmasse 62 ist dann über beide Federn 64 und 63 schwingend mit der Bezugsmasse 61 verbunden. Die elektrorheologischen Flüssigkeiten 65, 66 dienen dabei als Koppelmedium.

Beispiel 5

Fig. 8 verdeutlicht die Anwendung des Feder-Massen-Schwingkraftkopplers gemäß der Erfindung anhand eines modifizierten hydroaktiven Federsystems für Kraftfahrzeuge. Mechanische Schwingungen und Stöße, die durch Unebenheiten der Fahrbahn auf die Räder des Fahrwerks übertragen werden, werden über die Radaufhängung des Fahrwerks (nicht gezeichnet) und die damit verbundenen Kolbenstangen 85 bzw. 85' auf die Kolben 84 bzw. 84' übertragen. Die Kolben 84, 84' sind mit Gleitdichtungen 97 versehen und drücken eine als Hydrauliköl benutzte elektrorheologische Flüssigkeit 83, 83' durch ERF-Ventile 86, 86' in das Volumen der Gasdruckfedern 81, 81' in der ein Gasdruckraum 92 von der Hydraulikflüssigkeit 94 durch Membranen 93 getrennt ist (siehe Fig. 9). Die Elektrodenplatte 911 befindet sich zwischen der Kondensatorplatte 99 und dem Gehäuse 910 der Ventile 86 und 86' auf die eine elektrische Spannung zur Steuerung der Viskosität der ERF gegeben werden kann. Ein Isolator 912 vermeidet elektrische Durchschläge zur Gehäusewand. Eine zusätzliche Gasdruckfeder 82 kann über weitere elektrorheologische Ventile 87 bzw. 87' und entsprechende Zuleitungen 98 mit der Hydraulikseite der Kolben 84 bzw. 84' verbunden sein. Ein Sensor 810, der Unebenheiten der Fahrbahn erfassen kann, wird benutzt, um die Spannung an den Kondensatorplatten der Dämpfer 86, 86' bzw. 87 und 87' zu beeinflussen. Die Steuerspannung des Sensors kann ebenfalls benutzt werden, um die zusätzliche Gasfeder 82 wahlweise zu- oder abzuschalten.

An das hydraulische System kann eine zusätzliche Flüssigkeitsversorgungseinheit (nicht gezeichnet) mit Pumpe zur Niveauregulierung des Flüssigkeitsdrucks im Hydrauliksystem angeschlossen sein.

5

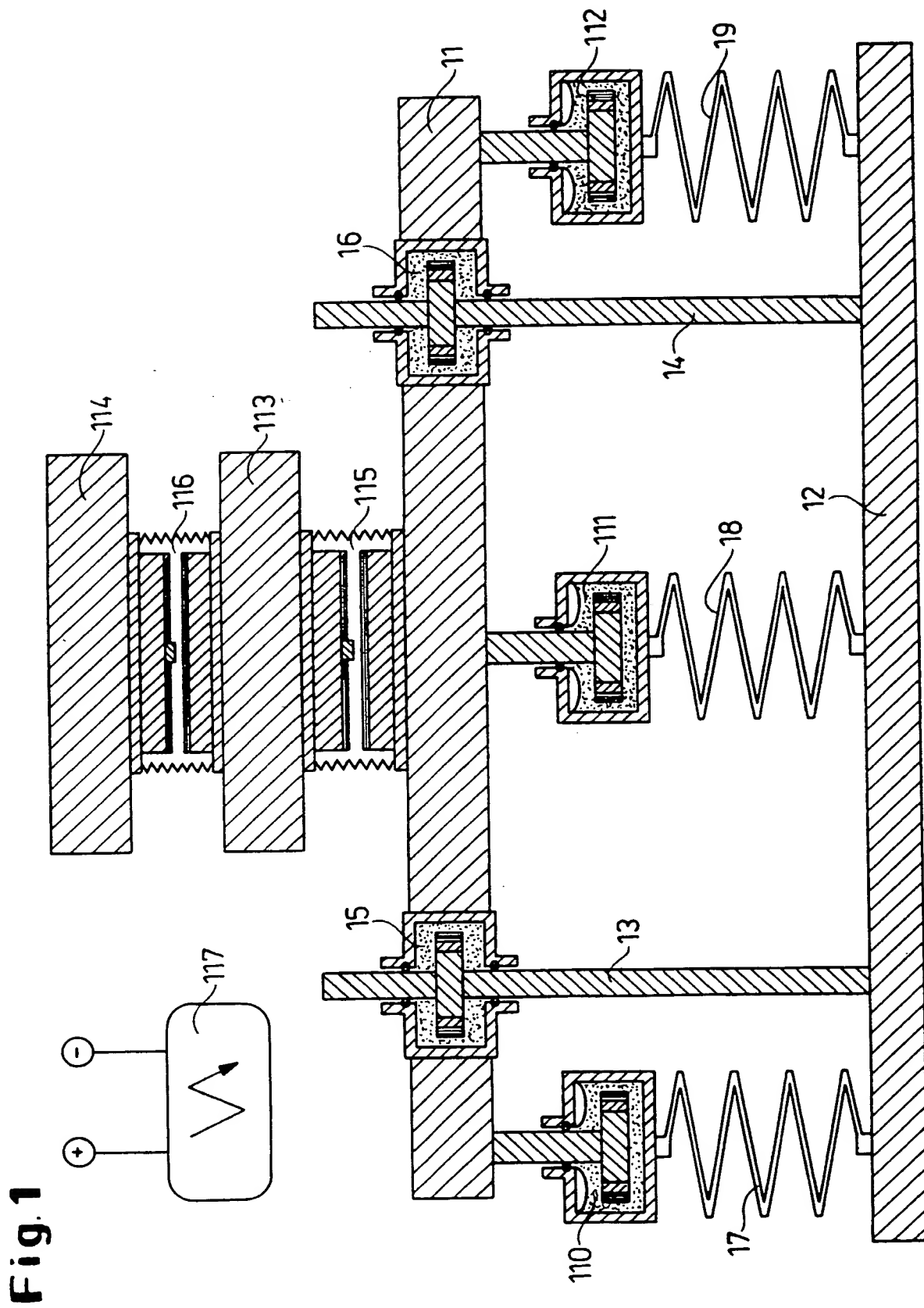
Im Falle der Verwendung einer magnetorheologischen Flüssigkeit als Hydraulikflüssigkeit im Feder-Massen-Schwingkraftkoppler sind bei dem System gemäß Fig. 8 die elektrorheologischen Ventile 86, 86' bzw. 87 und 87' durch MRF-Ventile ersetzt, wie in Fig. 5 gezeigt.

Patentansprüche

1. Feder-Massen-Schwingkraftkoppler mit variabler Dämpfung zur Ankopplung von Massen an eine Bezugsmasse (12), bestehend wenigstens aus einer Schwingmasse (11), einem Dämpfer (111), zwei Federn (17, 18), zur Verbindung von Schwingmasse (11) und Bezugsmasse (12), von denen mindestens eine Feder (18) wahlweise zuschaltbar gestaltet ist, wobei die Zuschaltung der Feder (18) über ein Kopplungselement (111) auf Basis einer elektrorheologischen oder magnetorheologischen Flüssigkeit erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß diese zusätzlich wenigstens eine Tilgermasse (113) aufweist, die über ein gegebenenfalls zuschaltbares Feder-Dämpferelement (115) mit der Masse (11) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuschaltung über ein Kopplungselement auf Basis einer elektrorheologischen oder magnetorheologischen Flüssigkeit erfolgt.
4. Vorrichtung nach den Ansprüchen 2 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie wenigstens eine weitere Hilfsmasse (114) aufweist, die über ein weiteres gegebenenfalls zuschaltbares Feder-Dämpferelement (116) mit der Tilgermasse (113) verbunden ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder-Dämpfer-Kopplungselemente eine Kombination aus Torsions-, Spiral- oder Gasdruckfedern mit auf elektrorheologischen Flüssigkeiten bzw. magnetorheologischen Flüssigkeiten basierenden Dämpfern sind.
6. Vorrichtungen nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Federelemente Gasdruckfedern (81, 81', 82) sind.

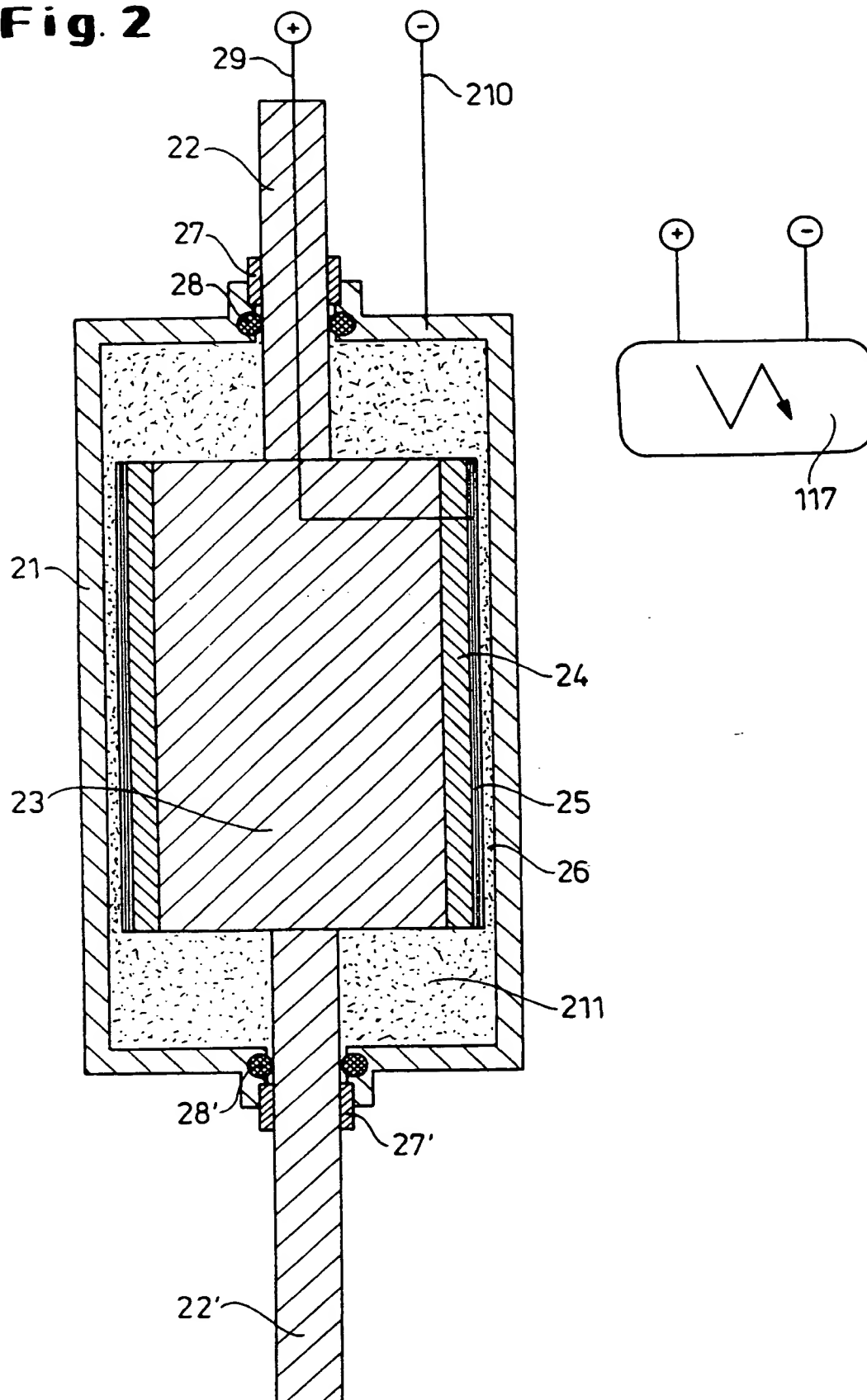
7. Hydraulisches Federungssystem auf Basis von zwei oder mehreren Gasdruckfedern (81, 81', 82), dadurch gekennzeichnet, daß eine Gasdruckfeder (81) ein ERF- oder MRF-Dämpferelement (86) aufweist und über mindestens ein weiteres Dämpfer- bzw. Koppellement (87) auf Basis von ERF oder MRF mit einer weiteren Gasdruckfeder (82) verbunden ist.
- 5
8. Verwendung der Vorrichtungen gemäß den Ansprüchen 1 bis 6 zur Modifikation mechanischer Eigenschwingungen in Maschinen, Fahrzeug-Fahrwerken oder Motoren insbesondere Auswuchtmaschinen, Werkzeugmaschinen, Unwichterregern, Prüfmaschinen, Resonanzprüfmaschinen, Wechselbiegemaschinen, Siebförderer, Exenterpressen, Kurbelgetriebe, Schwing- und Resonanzantrieben, Schwinggetrieben, Verbrennungselektromotoren oder Motorlagerungen.
- 10

THIS PAGE BLANK (USPS)



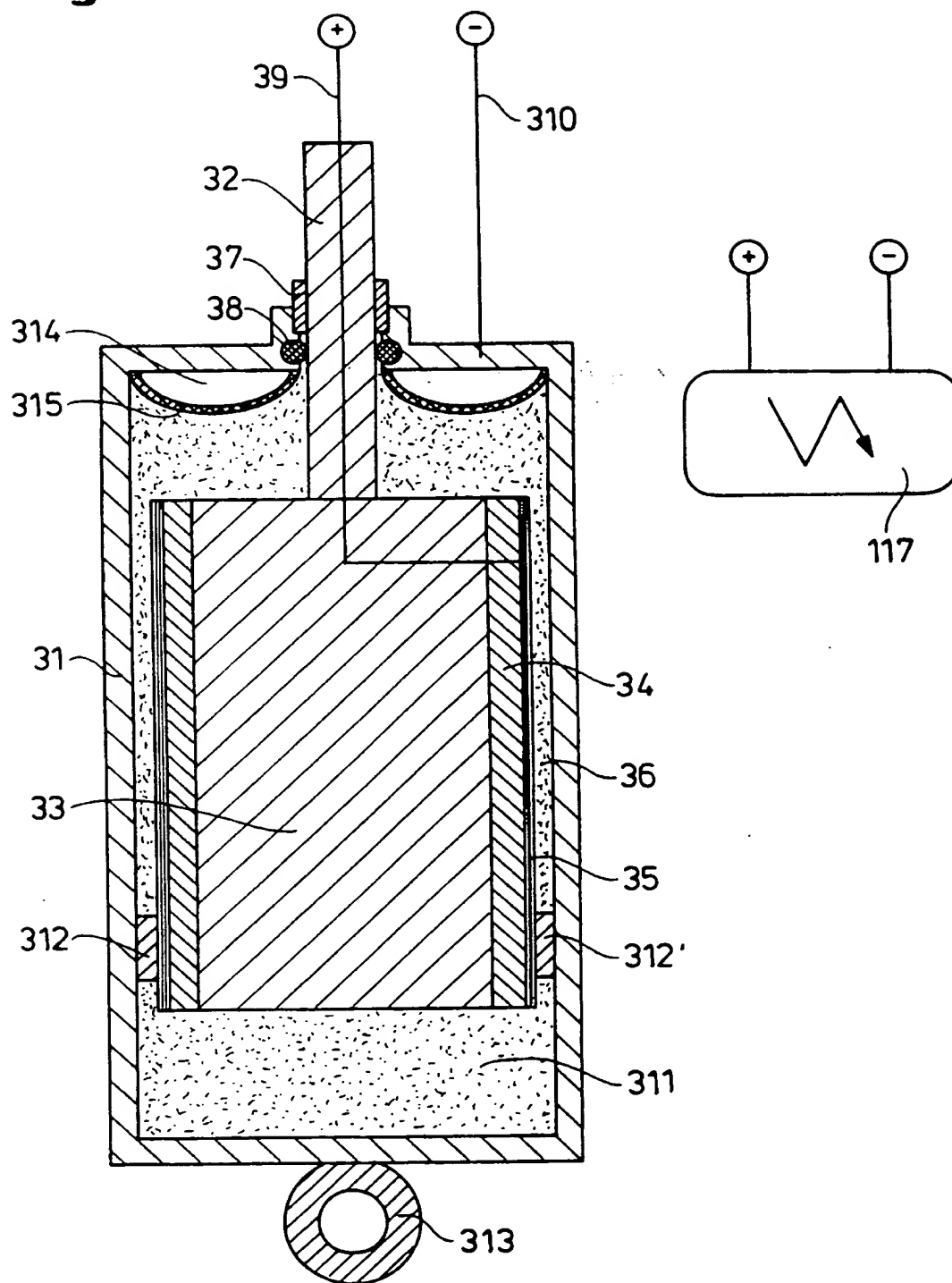
THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 2 / 9 -

Fig. 2

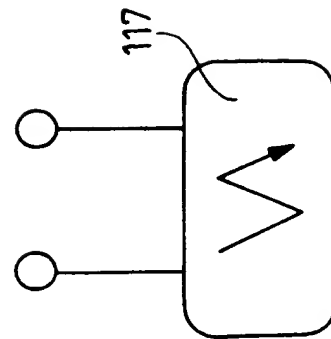
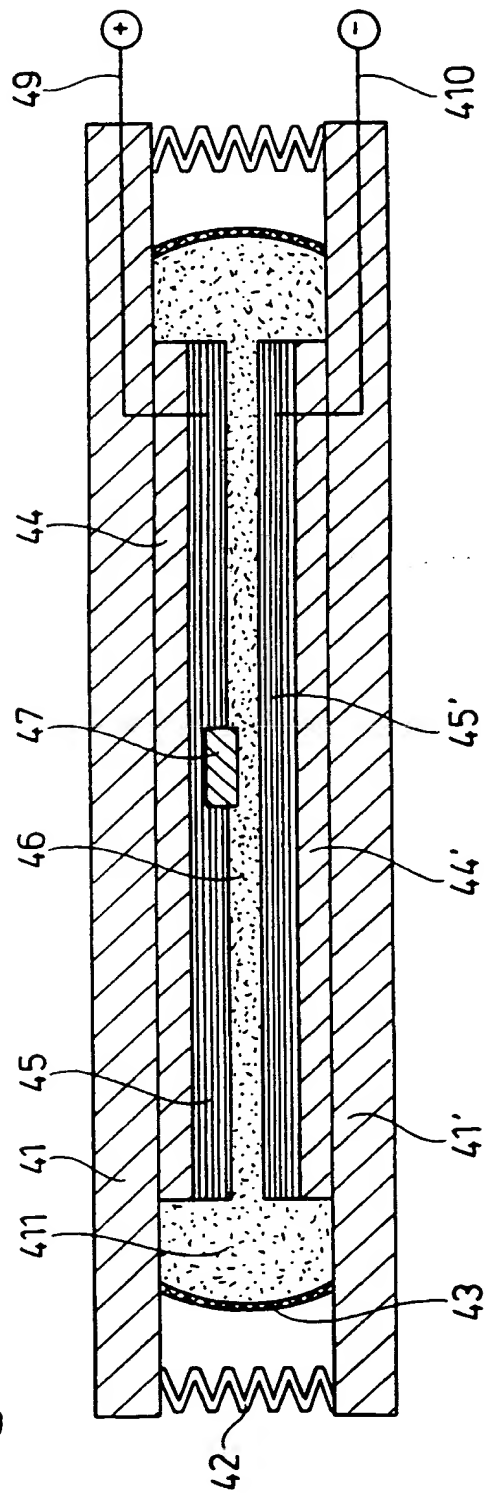
THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 3 / 9 -

Fig. 3

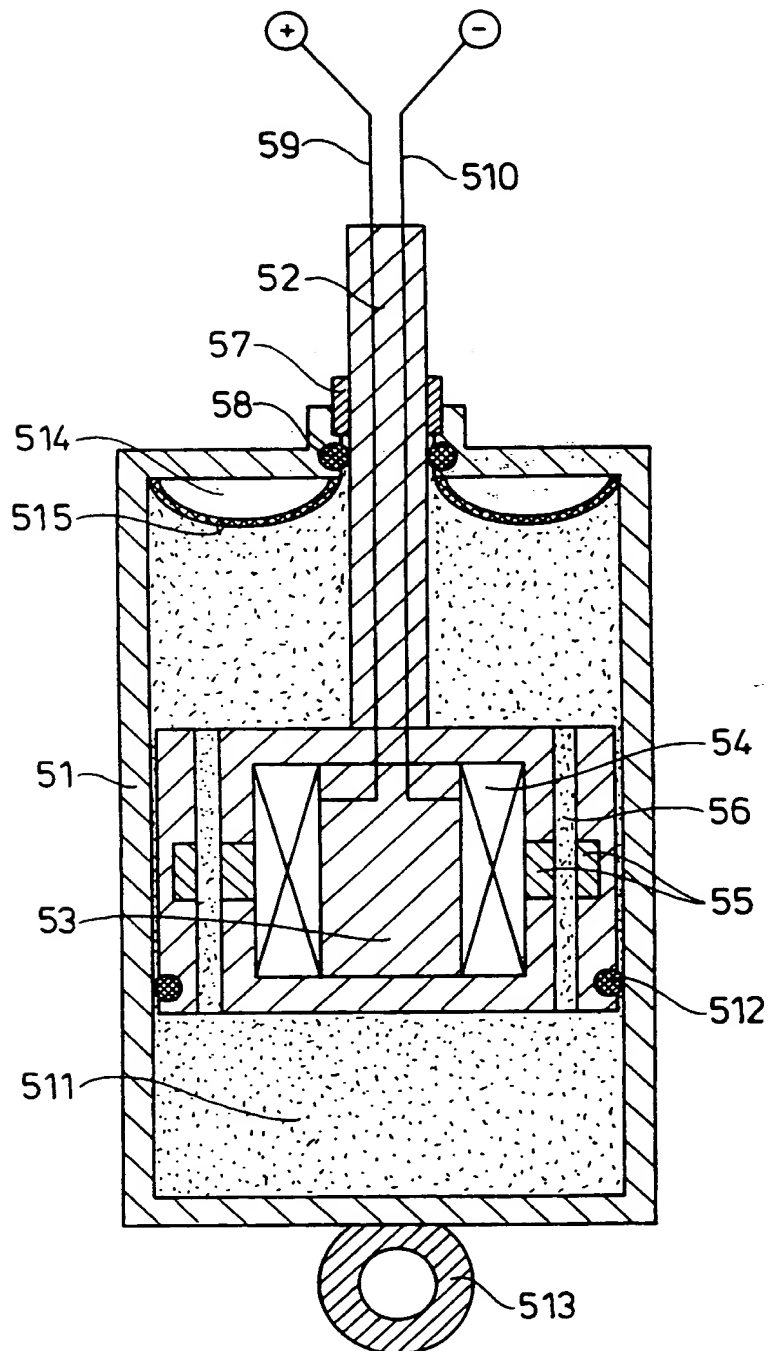
THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 5 / 9 -

Fig. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 6 / 9 -

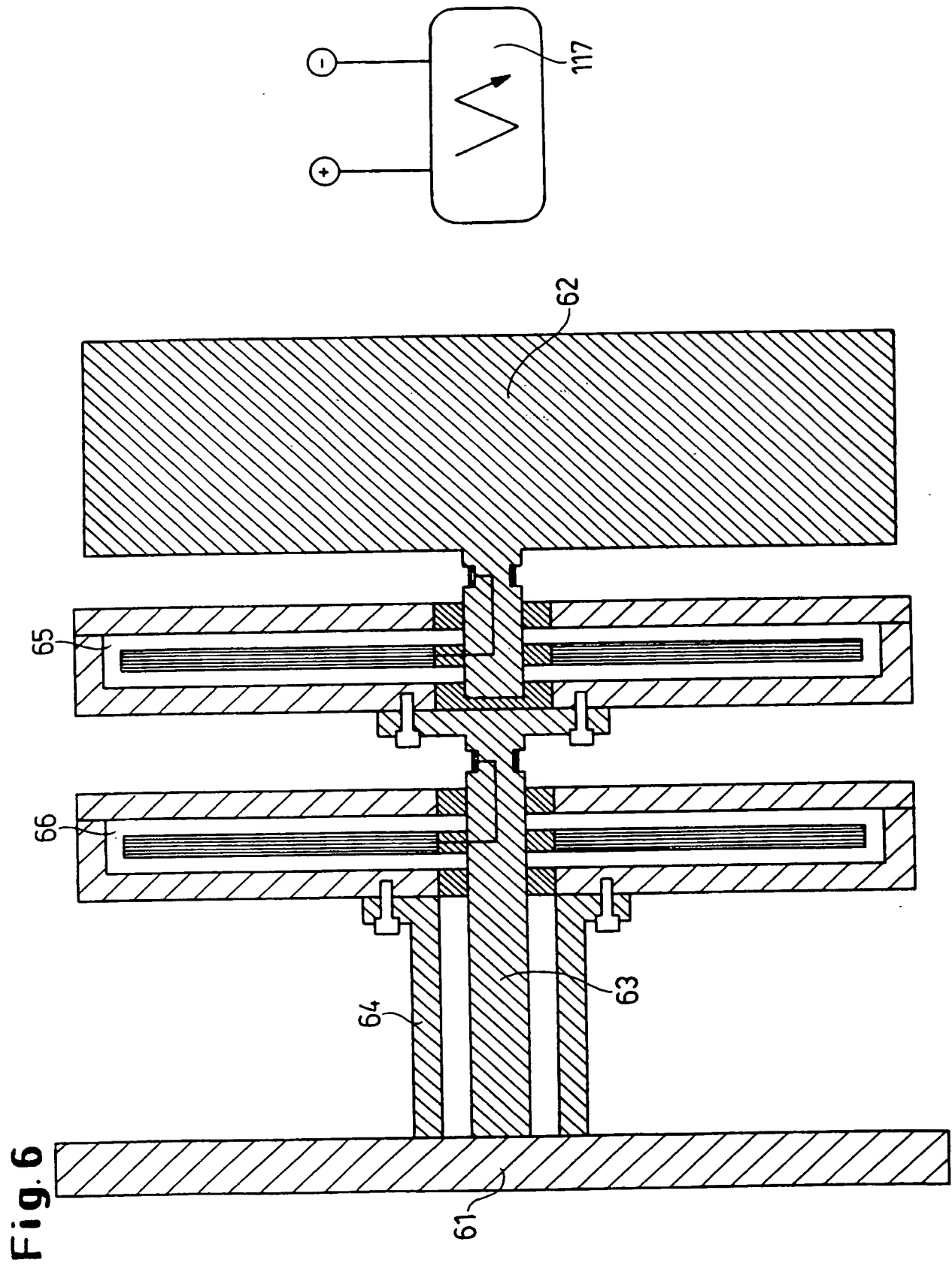
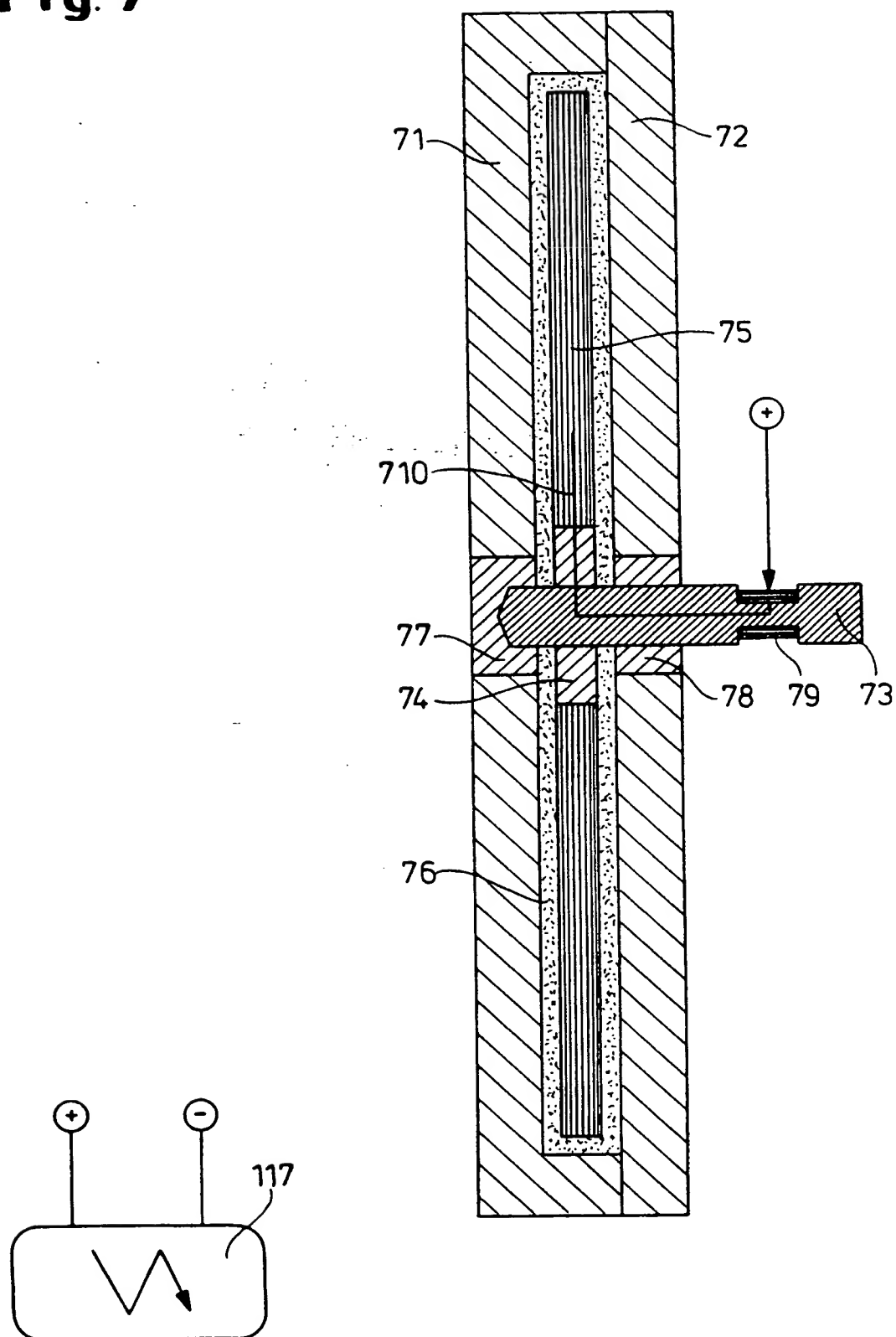


Fig. 6

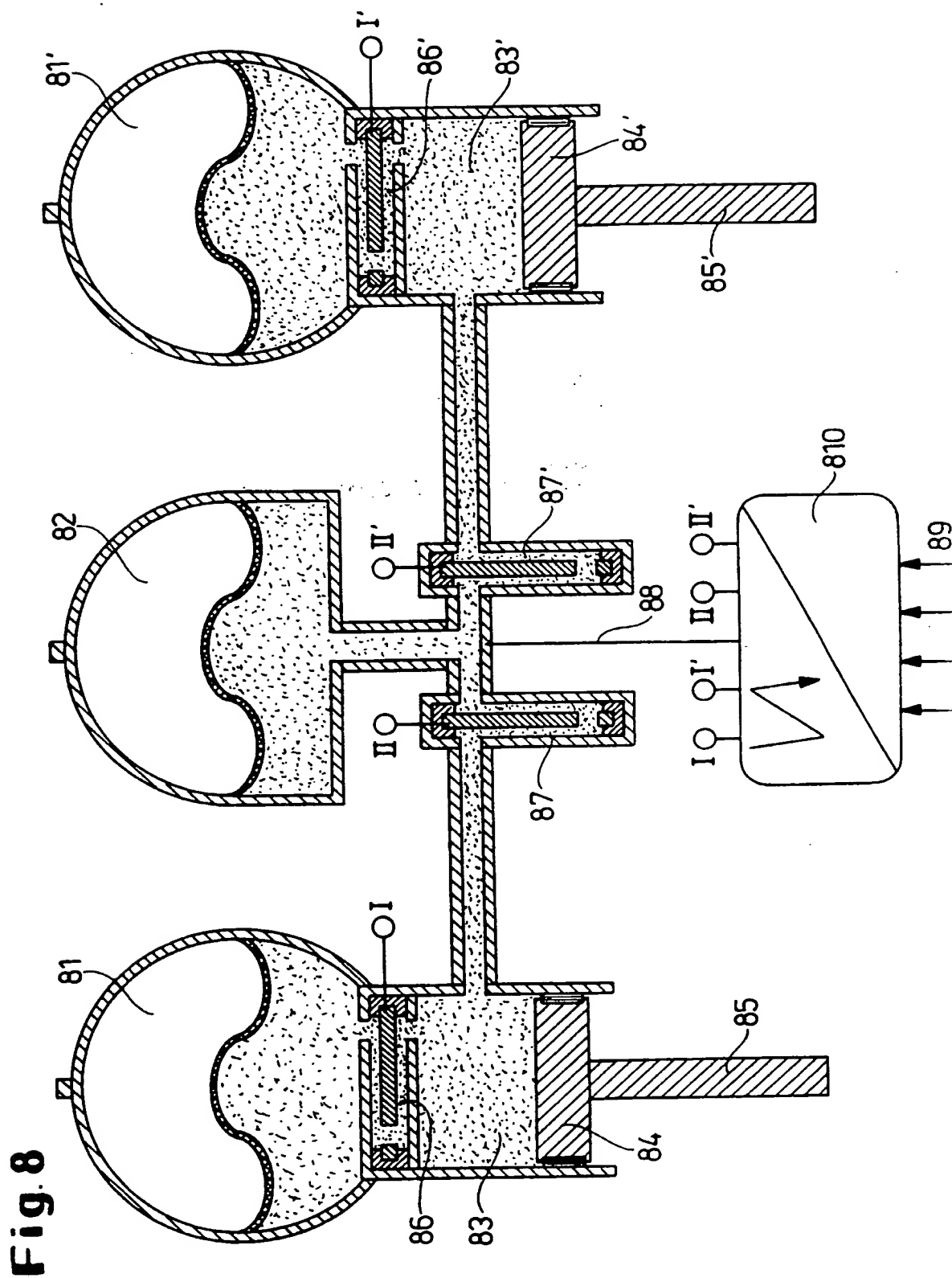
THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 719 -

Fig. 7

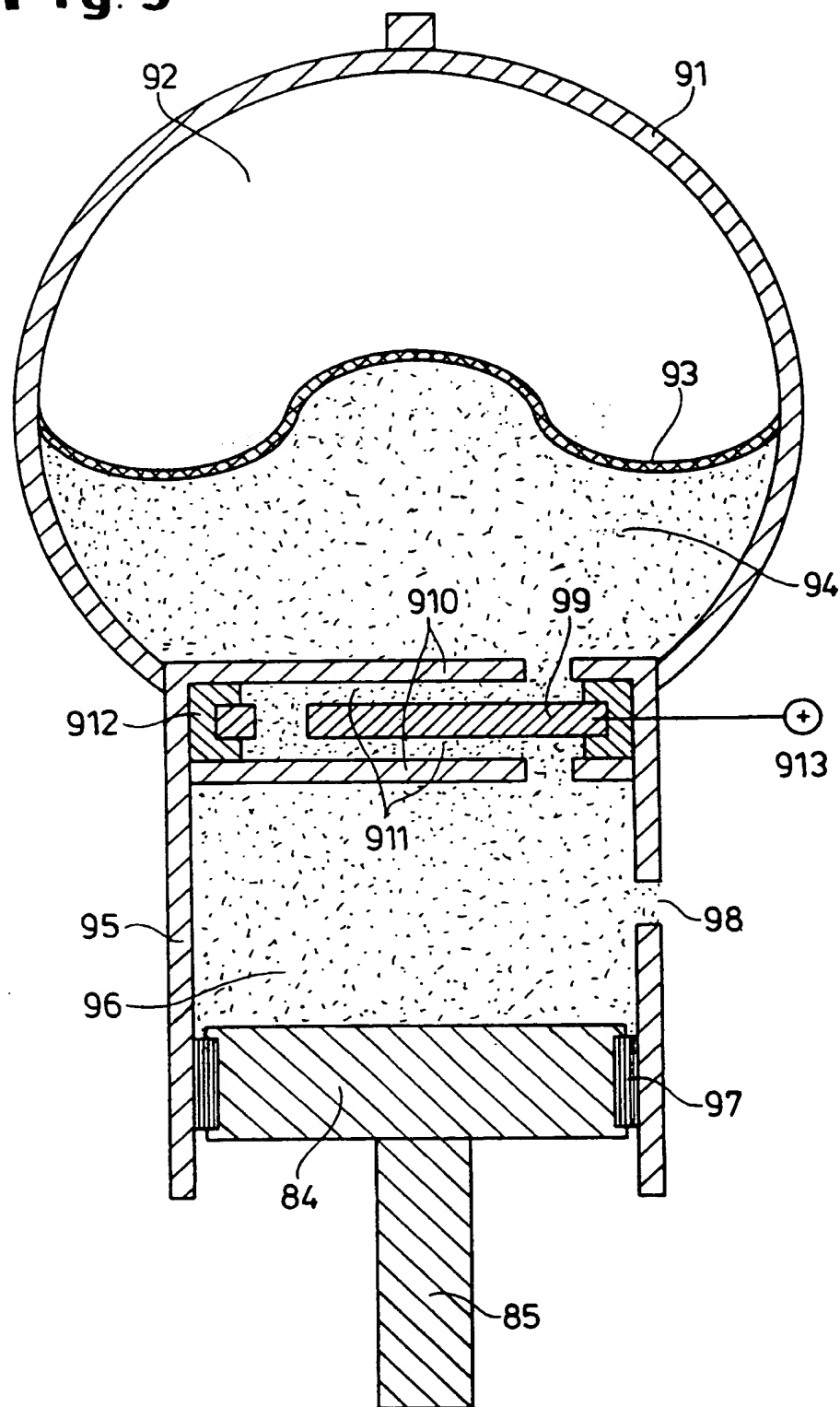
THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 8 / 9 -



THIS PAGE BLANK (USPTO)

- 9 / 9 -

Fig. 9

THIS PAGE BLANK (USPTO)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 87103582.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
D, A	<p>EP - A2 - 0 137 112 (METZELER)</p> <p>* Zusammenfassung *</p> <p>---</p>	1	G 01 D 5/24
A	<p>DE - A1 - 3 225 554 (BOSCH)</p> <p>* Zusammenfassung *</p> <p>----</p>	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			<p>F 16 F 13/00</p> <p>G 01 D 5/00</p>
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 29-06-1987	Prüfer KUNZE
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

THIS PAGE BLANK (USPTO)

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts Le A 32 005-PC BW	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsbericht (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/02206	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 15/04/1998	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 26/04/1997
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK F16F15/023		
Anmelder BAYER AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationale vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 7 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
- ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderische Tätigkeit und der gewerbliche Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 10/11/1998	Datum der Fertigstellung dieses Berichts - 9.08.99
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. (+49-89) 2399-0 Tx: 523656 epmu d Fax: (+49-89) 2399-4465	Bevollmächtigter Bediensteter Schaefer, A Tel. Nr. (+49-89) 2399 8423 

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP98/02206

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-13 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-8 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/9-9/9 ursprüngliche Fassung

2. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

3. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)):

4. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	7
	Nein: Ansprüche	1-6,8
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-8
	Nein: Ansprüche	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

2. Unterlagen und Erklärungen

siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

siehe Beiblatt

VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:

siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1 Neuheit /erfinderische Tätigkeit

Anspruch 1:

Aus der US-A-5 052 662 (D1), siehe Figuren 1 und 2 und zugehörige Beschreibung, ist ein Feder-Massen-Schwingkraftkoppler 10 mit variabler Dämpfung bekannt zur Abkoppelung von [nicht dargestellten, jedoch an der Schraube 20 zu befestigenden] Massen [in Form einer Verbrennungskraftmaschine, siehe Spalte 2, Zeile 26, und Spalte 3, Zeilen 25 bis 27] an eine [ebenfalls nicht dargestellte, an der Schraube 18 zu befestigenden] Bezugsmasse ["vehicle chassis", Spalte 3, Zeilen 25 bis 27], bestehend wenigstens aus einer Schwingmasse [Verbrennungskraftmaschine], einem Dämpfer 32,34,44, einer Feder 16, zur Verbindung von Schwingmasse und Bezugsmasse, wobei eine Feder 16 wahlweise zuschaltbar gestaltet ist [im Falle der "OFF - "OFF" - Stellung der beiden Elektrodenplatten 30b,44, siehe "TABLE" in Spalte 5 und zugehörige Beschreibung], wobei die Zuschaltung der Feder 16 über ein Kopplungselement 44 auf Basis einer elektrorheologischen oder magnetorheologischen Flüssigkeit erfolgt.

Aus der D1 ist es explizit nicht bekannt, daß mehr als eine Feder vorgesehen ist. Jedoch ist es ganz allgemein bekannt, daß eine Verbrennungskraftmaschine, wie sie in der D1 angesprochen ist, siehe Spalte 3, Zeile 27, und Spalte 26 ff., nicht durch einen einzigen "Feder- Massen-

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Schwingkraftkoppler", im allgemeinen Sprachgebrauch als Motorlager bezeichnet, sondern in der Regel durch drei Motorlager am Chassis abgestützt ist. Demnach sind drei Federn und somit mehr als eine Feder zur Verbindung der Schwingmasse (Motormasse) und Bezugsmasse (Chassis) in Übereinstimmung mit Anspruch 1 (Zeile 3) vorgesehen.

Nachdem die Anzahl der Federn den einzige Unterschied des Gegenstandes des Anspruchs 1 zum Stand der Technik, wie er explizit aus der D1 bekannt ist, ausmacht, und die Verwendung von mehr als einer Feder bei der Lagerung von Motoraggregaten fachüblich ist, ohne daß es hierzu eines besonderen Nachweises bedarf, ist davon auszugehen, daß der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht auf eine erfinderische Tätigkeit zurückzuführen ist.

Die Erfordernisse des Artikels 33 (3) PCT sind somit nicht erfüllt.

Ansprüche 2 bis 6 und 8:

In Anbetracht des vorliegenden Standes der Technik und fachüblicher Vorgehensweise ist nicht erkennbar, daß die Merkmale der Ansprüche 2 bis 6 dem jeweils vorstehenden Anspruch etwas Neues oder Erfinderisches hinzufügen könnten, zu den Ansprüchen 2, 3, 5, 6 und 8 siehe D1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Anspruch 7:

Aus der US-A-4 679 759 (D2), siehe Figuren 1 bis 3 und zugehörige Beschreibung, sind die Merkmale des Oberbegriffs, nicht jedoch die des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 7 bekannt. Letztere sind auch aus dem ansonsten zitierten Stand der Technik nicht bekannt. Sie bewirken eine verbesserte Einstellmöglichkeit der Federung und Dämpfung. Somit ist davon auszugehen, daß der Gegenstand gemäß Anspruch 7 nicht nur neu ist, sondern auch auf eine erfinderische Tätigkeit zurückzuführen sein dürfte. Die Erfordernisse des Artikels 33 (2) (3) PCT sind somit erfüllt.

2 Bestimmte Mängel

Anspruch 1 ist nicht in der Zweiteilform nach Regel 6.3 b) ii) iii) PCT.

Es ist in der Beschreibung nicht klar, welches der darin zitierten Dokumente Ausgangspunkt der Erfindung zu Anspruch 1 und Anspruch 7 bildet, Regel 5.1 a) ii), iii) PCT.

3 Klarheit

Die Bezeichnung "Feder-Massen-Schwingkraftkoppler" für den Gegenstand des Anspruchs 1 und die Bezeichnung der

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Gegenstände der Ansprüche 2 bis 6 und 8, die sich auf Anspruch 1 direkt oder indirekt rückbeziehen, als "Vorrichtung" bzw. "Verwendung der Vorrichtungen" bildet einen Widerspruch im Sinne des Artikels 6 PCT, siehe auch Regel 10.2 PCT.

Die Kürzel "ERF" und "MRF" im Anspruch 7 sind unklar und lediglich in Beschreibung erläutert. Nachdem die Ansprüche nach Artikel 6 PCT aus sich heraus klar sein müssen, sind die Erfordernisse des Artikels 6 PCT nicht erfüllt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT

ANTRAG

Der Unterzeichnete beantragt, daß die vorliegende internationale Anmeldung nach dem Vertrag über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens behandelt wird.

Von dem Anmeldeamt auszufüllen	
Internationales Aktenzeichen	<div style="border: 2px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> NEUANMELDUNG 2.0.93 </div>
Internationales Anmeldedatum	
Name des Anmeldeamts und "PCT International Application"	
Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts (falls gewünscht) (max. 12 Zeichen) Le A 32 005-PC BW	

Feld Nr. I BEZEICHNUNG DER ERFINDUNG
"Feder-Massen-Schwingkraftkoppler"

Feld Nr. II ANMELDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT
51368 Leverkusen,
DE

☐ Diese Person ist gleichzeitig Erfinder

Telefonnr.:
0214 30 71166

Telefaxnr.:
0214 30 34 82

Fernschreibnr.:
85 101-265byd

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Carl Schenck AG
Landwehrstr. 55
64293 Darmstadt
DE

Diese Person ist:

☒ nur Anmelder

☐ Anmelder und Erfinder

☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):
DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):
DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten: ☐ alle Bestimmungsstaaten ☒ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☐ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☒ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem Fortsetzungsblatt angegeben.

Feld Nr. IV ANWALT ODER GEMEINSAMER VERTRETER: ZUSTELLANSCHRIFT

Die folgende Person wird hiermit bestellt/ist bestellt worden, um für den (die) Anmelder vor den zuständigen internationalen Behörden in folgender Eigenschaft zu handeln als: ☐ Anwalt ☒ gemeinsamer Vertreter

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben.)

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT
51368 Leverkusen, DE

Telefonnr.:
0214 30 71166

Telefaxnr.:
0214 30 34 82

Fernschreibnr.:
85 101-265byd

☐ Dieses Kästchen ist anzukreuzen, wenn kein Anwalt oder gemeinsamer Vertreter bestellt ist und stattdessen im obigen Feld eine spezielle Zustellanschrift angegeben ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fortsetzung von Feld Nr. III WEITERE ANMELDER UND/ODER (WEITERE) ERFINDER

Wird keines der folgenden Felder benutzt, so ist dieses Blatt dem Antrag nicht beizufügen.

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Pohl, Andreas
Ringstr. 69
D 64823 Groß-Umstadt
DE

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

- ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Rosenfeldt, Horst
Blumenstr. 35
D 64846 Groß-Zimmern
DE

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

- ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Wendt, Eckhardt
~~Walter-Flex-Str. 13~~ Dhünnstr. 129
D 51373 Leverkusen
DE

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

- ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

Name und Anschrift: (Familienname, Vorname; bei juristischen Personen vollständige amtliche Bezeichnung. Bei der Anschrift sind die Postleitzahl und der Name des Staats anzugeben. Der in diesem Feld in der Anschrift angegebene Staat ist der Staat des Sitzes oder Wohnsitzes des Anmelders, sofern nachstehend kein Staat des Sitzes oder Wohnsitzes angegeben ist.)

Büsing, Klaus
~~Humboldtstr. 24~~ Andreas-Gryphius-Str. 5
~~D 50676 Köln~~ D 51065 Köln
DE

Diese Person ist:

- ☐ nur Anmelder
☒ Anmelder und Erfinder
☐ nur Erfinder (Wird dieses Kästchen angekreuzt, so sind die nachstehenden Angaben nicht nötig.)

Staatsangehörigkeit (Staat):

DE

Sitz oder Wohnsitz (Staat):

DE

Diese Person ist Anmelder für folgende Staaten:

- ☐ alle Bestimmungsstaaten ☐ alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme der Vereinigten Staaten von Amerika ☒ nur die Vereinigten Staaten von Amerika ☐ die im Zusatzfeld angegebenen Staaten

☐ Weitere Anmelder und/oder (weitere) Erfinder sind auf einem zusätzlichen Fortsetzungsblatt angegeben.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. V BESTIMMUNG VON STAATEN

Die folgenden Bestimmungen nach Regel 4.9 Absatz a werden hiermit vorgenommen (bitte die entsprechenden Kästchen ankreuzen; wenigstens ein Kästchen muß angekreuzt werden):

Regionales Patent

- ☐ AP ARIPO-Patent: GH Ghana, GM Gambia, KE Kenia, LS Lesotho, MW Malawi, SD Sudan, SZ Swasiland, UG Uganda, ZW Simbabwe und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Harare-Protokolls und des PCT ist
- ☐ EA Eurasisches Patent: AM Armenien, AZ Aserbaidshan, BY Belarus, KG Kirgisistan, KZ Kasachstan, MD Republik Moldau, RU Russische Föderation, TJ Tadschikistan, TM Turkmenistan und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Eurasischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☒ EP Europäisches Patent: AT Österreich, BE Belgien, CH und LI Schweiz und Liechtenstein, DE Deutschland, DK Dänemark, ES Spanien, FI Finnland, FR Frankreich, GB Vereinigtes Königreich, GR Griechenland, IE Irland, IT Italien, LU Luxemburg, MC Monaco, NL Niederlande, PT Portugal, SE Schweden und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat des Europäischen Patentübereinkommens und des PCT ist
- ☐ OA OAPI-Patent: BF Burkina Faso, BJ Benin, CF Zentralafrikanische Republik, CG Kongo, CI Côte d'Ivoire, CM Kamerun, GA Gabun, GN Guinea, ML Mali, MR Mauretanien, NE Niger, SN Senegal, TD Tschad, TG Togo und jeder weitere Staat, der Vertragsstaat der OAPI und des PCT ist (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben)

Nationales Patent (falls eine andere Schutzrechtsart oder ein sonstiges Verfahren gewünscht wird, bitte auf der gepunkteten Linie angeben):

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> AL Albanien | <input type="checkbox"/> LT Litauen |
| <input type="checkbox"/> AM Armenien | <input type="checkbox"/> LU Luxemburg |
| <input type="checkbox"/> AT Österreich | <input type="checkbox"/> LV Lettland |
| <input type="checkbox"/> AU Australien | <input type="checkbox"/> MD Republik Moldau |
| <input type="checkbox"/> AZ Aserbaidshan | <input type="checkbox"/> MG Madagaskar |
| <input type="checkbox"/> BA Bosnien-Herzegowina | <input type="checkbox"/> MK Die ehemalige jugoslawische Republik
Mazedonien |
| <input type="checkbox"/> BB Barbados | <input type="checkbox"/> MN Mongolei |
| <input type="checkbox"/> BG Bulgarien | <input type="checkbox"/> MW Malawi |
| <input type="checkbox"/> BR Brasilien | <input type="checkbox"/> MX Mexiko |
| <input type="checkbox"/> BY Belarus | <input type="checkbox"/> NO Norwegen |
| <input type="checkbox"/> CA Kanada | <input type="checkbox"/> NZ Neuseeland |
| <input type="checkbox"/> CH und LI Schweiz und Liechtenstein | <input type="checkbox"/> PL Polen |
| <input type="checkbox"/> CN China | <input type="checkbox"/> PT Portugal |
| <input type="checkbox"/> CU Kuba | <input type="checkbox"/> RO Rumänien |
| <input type="checkbox"/> CZ Tschechische Republik | <input type="checkbox"/> RU Russische Föderation |
| <input type="checkbox"/> DE Deutschland | <input type="checkbox"/> SD Sudan |
| <input type="checkbox"/> DK Dänemark | <input type="checkbox"/> SE Schweden |
| <input type="checkbox"/> EE Estland | <input type="checkbox"/> SG Singapur |
| <input type="checkbox"/> ES Spanien | <input type="checkbox"/> SI Slowenien |
| <input type="checkbox"/> FI Finnland | <input type="checkbox"/> SK Slowakei |
| <input type="checkbox"/> GB Vereinigtes Königreich | <input type="checkbox"/> SL Sierra Leone |
| <input type="checkbox"/> GE Georgien | <input type="checkbox"/> TJ Tadschikistan |
| <input type="checkbox"/> GH Ghana | <input type="checkbox"/> TM Turkmenistan |
| <input type="checkbox"/> GM Gambia | <input type="checkbox"/> TR Türkei |
| <input type="checkbox"/> GW Guinea-Bissau | <input type="checkbox"/> TT Trinidad und Tobago |
| <input type="checkbox"/> HU Ungarn | <input type="checkbox"/> UA Ukraine |
| <input type="checkbox"/> ID Indonesien | <input type="checkbox"/> UG Uganda |
| <input type="checkbox"/> IL Israel | <input checked="" type="checkbox"/> US Vereinigte Staaten von Amerika |
| <input checked="" type="checkbox"/> JP Japan | <input type="checkbox"/> UZ Usbekistan |
| <input type="checkbox"/> KE Kenia | <input type="checkbox"/> VN Vietnam |
| <input type="checkbox"/> KG Kirgisistan | <input type="checkbox"/> YU Jugoslawien |
| <input type="checkbox"/> KP Demokratische Volksrepublik Korea | <input type="checkbox"/> ZW Simbabwe |
| <input checked="" type="checkbox"/> KR Republik Korea | |
| <input type="checkbox"/> KZ Kasachstan | |
| <input type="checkbox"/> LC Saint Lucia | |
| <input type="checkbox"/> LK Sri Lanka | |
| <input type="checkbox"/> LR Liberia | |
| <input type="checkbox"/> LS Lesotho | |

Kästchen für die Bestimmung von Staaten (für die Zwecke eines nationalen Patents), die dem PCT nach der Veröffentlichung dieses Formblatts beigetreten sind:

- ☐
- ☐
- ☐

Zusätzlich zu den oben genannten Bestimmungen nimmt der Anmelder nach Regel 4.9 Absatz b auch alle anderen nach dem PCT zulässigen Bestimmungen vor mit Ausnahme der Bestimmung von

Der Anmelder erklärt, daß diese zusätzlichen Bestimmungen unter dem Vorbehalt einer Bestätigung stehen und jede zusätzliche Bestimmung, die vor Ablauf von 15 Monaten ab dem Prioritätsdatum nicht bestätigt wurde, nach Ablauf dieser Frist als vom Anmelder zurückgenommen gilt. (Die Bestätigung einer Bestimmung erfolgt durch die Einreichung einer Mitteilung, in der diese Bestimmung angegeben wird, und die Zahlung der Bestimmungs- und der Bestätigungsgebühr. Die Bestätigung muß beim Anmeldeamt innerhalb der Frist von 15 Monaten eingehen.)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Feld Nr. VI PRIORITÄTSANSPRUCH Weitere Prioritätsansprüche sind im Zusatzfeld angegeben. ☐

Die Priorität der folgenden früheren Anmeldung(en) wird hiermit beansprucht:

Staat (Anmelde- oder Bestimmungsstaat der Anmeldung)	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen	Anmeldeamt (nur bei regionaler oder internationaler Anmeldung)
(1) DE	(26.04.97) 26. April 1997	197 17 692.5	
(2)			
(3)			

Dieses Kästchen ankreuzen, wenn die beglaubigte Kopie der früheren Anmeldung von dem Amt ausgestellt werden soll, das für die Zwecke dieser internationalen Anmeldung Anmeldeamt ist (eine Gebühr kann verlangt werden):

☐ Das Anmeldeamt wird hiermit ersucht, eine beglaubigte Abschrift der oben in Zeile(n) _____ bezeichneten früheren Anmeldung(en) zu erstellen und dem Internationalen Büro zu übermitteln.

Feld Nr. VII INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

Wahl der Internationalen Recherchenbehörde (ISA) (Sind zwei oder mehr Internationale Recherchenbehörden für die internationale Recherche zuständig, ist der Name der Behörde anzugeben, die die internationale Recherche durchführen soll: Zweibuchstaben-Code genügt):

ISA /

Frühere Recherche: Auszufüllen, wenn eine Recherche (internationale Recherche, Recherche internationaler Art oder sonstige Recherche) bereits bei der internationalen Recherchenbehörde beantragt oder von ihr durchgeführt worden ist und diese Behörde nun ersucht wird, die internationale Recherche soweit wie möglich auf die Ergebnisse einer solchen früheren Recherche zu stützen. Die Recherche oder der Recherchenantrag ist durch Angabe der betreffenden Anmeldung (bzw. deren Übersetzung) oder des Recherchenantrags zu bezeichnen.

Staat (oder regionales Amt):

Datum (Tag/Monat/Jahr):

Aktenzeichen:

Feld Nr. VIII KONTROLLISTE

Diese internationale Anmeldung umfaßt:

- | | | |
|--------------------|------|---------|
| 1. Antrag | : 5 | Blätter |
| 2. Beschreibung | : 13 | Blätter |
| 3. Ansprüche | : 2 | Blätter |
| 4. Zusammenfassung | : 1 | Blätter |
| 5. Zeichnungen | : 9 | Blätter |
| Insgesamt | : 30 | Blätter |

Dieser internationalen Anmeldung liegen die nachstehend angekreuzten Unterlagen bei:

- | | |
|--|---|
| 1. <input type="checkbox"/> Unterzeichnete gesonderte Vollmacht | 5. <input checked="" type="checkbox"/> Blatt für die Gebührenberechnung |
| 2. <input type="checkbox"/> Kopie der allgemeinen Vollmacht | 6. <input type="checkbox"/> Gesonderte Angaben zu hinterlegten Mikroorganismen |
| 3. <input type="checkbox"/> Begründung für das Fehlen der Unterschrift | 7. <input type="checkbox"/> Sequenzprotokolle für Nucleotide und/oder Aminosäuren (Diskette) |
| 4. <input checked="" type="checkbox"/> Prioritätsbeleg(e) (durch die Zeilennummer von Feld Nr. VI kennzeichnen): | 8. <input checked="" type="checkbox"/> Sonstige (einzeln auflisten):
Druckschriftenbestellung
1 Abbuchungsauftrag |

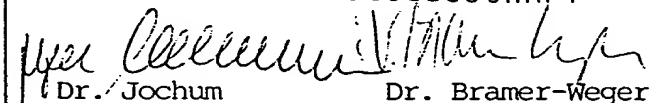
Abbildung Nr. _____ der Zeichnungen (falls vorhanden) soll mit der Zusammenfassung veröffentlicht werden.

Feld Nr. IX UNTERSCHRIFT DES ANMELDERS ODER DES ANWALTS

Der Name jeder unterzeichnenden Person ist neben der Unterschrift zu wiederholen, und es ist anzugeben, sofern sich dies nicht eindeutig aus dem Antrag ergibt, in welcher Eigenschaft die Person unterzeichnet.

BAYER AKTIENGESELLSCHAFT

Weitere Unterschriften
s. Blatt 4. (folgt)


Dr. Jochum Dr. Bramer-Weger

1. Datum des tatsächlichen Eingangs dieser internationalen Anmeldung:		2. Zeichnungen <input type="checkbox"/> eingegangen: <input type="checkbox"/> nicht eingegangen:
3. Geändertes Eingangsdatum aufgrund nachträglich, jedoch fristgerecht eingegangener Unterlagen oder Zeichnungen zur Vervollständigung dieser internationalen Anmeldung:		
4. Datum des fristgerechten Eingangs der angeforderten Richtigstellungen nach Artikel 11(2) PCT:		
5. Vom Anmelder benannte Internationale Recherchenbehörde:	ISA /	6. <input type="checkbox"/> Übermittlung des Recherchenexemplars bis zur Zahlung der Recherchegebühr aufgeschoben

Datum des Eingangs des Aktenexemplars beim Internationalen Büro:
--

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Translation

PATENT COOPERATION TREA

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference Le A 32 005-PC BW	FOR FURTHER ACTION See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP98/02206	International filing date (day/month/year) 15 April 1998 (15.04.1998)	Priority date (day/month/year) 26 April 1997 (26.04.1997)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC F16F 15/023		
Applicant BAYER AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>7</u> sheets, including this cover sheet. <input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT). These annexes consist of a total of _____ sheets.
3. This report contains indications relating to the following items: I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 10 November 1998 (10.11.1998)	Date of completion of this report 09 August 1999 (09.08.1999)
Name and mailing address of the IPEA/EP European Patent Office D-80298 Munich, Germany Facsimile No. 49-89-2399-4465	Authorized officer Telephone No. 49-89-2399-0

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP98/02206

I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of (*Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.*):

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 1-13, as originally filed,
pages _____, filed with the demand,
pages _____, filed with the letter of _____,
pages _____, filed with the letter of _____.

☒ the claims, Nos. 1-8, as originally filed,
Nos. _____, as amended under Article 19,
Nos. _____, filed with the demand,
Nos. _____, filed with the letter of _____,
Nos. _____, filed with the letter of _____.

☒ the drawings, sheets/fig 1/9-9/9, as originally filed,
sheets/fig _____, filed with the demand,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____,
sheets/fig _____, filed with the letter of _____.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages _____

☐ the claims, Nos. _____

☐ the drawings, sheets/fig _____

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 98/02206

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	7	YES
	Claims	1-6, 8	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-8	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

1. Novelty/inventive step

Claim 1:

US-A-5 052 662 (D1), see Figures 1 and 2 and associated description, describes a spring-mass vibratory force coupler 10 with variable damping for coupling masses (not represented, but to be secured to screw 20) in the form of an internal combustion engine (see column 2, line 26, and column 3, lines 25-27) to a reference mass ("vehicle chassis", column 3, lines 25-27) (not represented either, but to be secured to screw 18), the vibratory force coupler comprising at least one vibratory mass (internal combustion engine), a damper 32, 34, 44, a spring 16 for interconnecting the vibratory mass and the reference mass, a spring 16 being selectably connectable (in the "OFF-OFF" position of the two electrode plates 30b, 44, see "TABLE" in column 5 and associated description) by a coupling element 44 based on an electro-rheological or magneto-rheological fluid.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

It is not explicitly known from D1 to provide more than one spring. However, it is general knowledge that an internal combustion engine, as mentioned in D1 - see column 3, line 27, and column 26 ff. - is not supported on the chassis by a single "spring-mass vibratory coupler", more generally known by the name engine mounting, but as a rule by three engine mountings. Accordingly, three springs, and therefore more than one spring, are provided to interconnect the vibratory mass (engine mass) and the reference mass (chassis), in the same way as defined in Claim 1 (line 3).

Since the number of springs constitutes the only difference between the subject matter of Claim 1 and the prior art explicitly known from D1, and the use of more than one spring when mounting engine assemblies is normal practice and does not require any particular demonstration, it must be assumed that the subject matter of Claim 1 does not involve an inventive step.

The requirements of PCT Article 33(3) are therefore not met.

Claims 2-6 and 8:

In view of the available prior art and normal trade practice, the features of Claims 2-6 cannot be recognised as contributing anything novel or inventive to their corresponding main claims.

Regarding Claims 2, 3, 5, 6 and 8, see D1.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Claim 7:

US-A-4 679 759 (D2), see Figures 1-3 and associated description, describes the features of the preamble but not those of the characterising part of Claim 7. Nor are the latter features known from the remaining prior art citations. They improve the adjustability of the suspension and damping system. It must therefore be assumed that the subject matter as per Claim 7 is not only novel but should also involve an inventive step. The requirements of PCT Article 33(2) and (3) are therefore met.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.
PCT/EP 98/02206

VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Claim 1 is not written in the two-part form stipulated by PCT Rule 6.3(b)(ii)(iii).

It is not clear from the description which document cited therein forms the starting point of the invention defined in Claim 1 and Claim 7 (PCT Rule 5.1(a)(ii)(iii)).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 98/02206

VIII. Certain observations on the international application

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

Clarity

The designation "spring-mass vibratory force coupler" for the subject matter of Claim 1 and the designation of the subjects of Claims 2-6 and 8, which are directly or indirectly dependent on Claim 1, as "devices" or "use of the devices" contravene PCT Article 6, see also PCT Rule 10.2.

The abbreviations "ERF" and "MRF" in Claim 7 are not clear and are explained only in the description. Pursuant to PCT Article 6, the claims must be clear in and by themselves. The requirements of PCT Article 6 are therefore not met.

THIS PAGE BLANK (USPTO)